

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-114560

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

G06F 1/32

G06F 15/78

(21)Application number : 07-297559

(71)Applicant : PACIFIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.1995

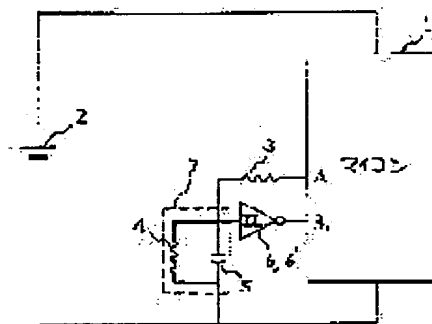
(72)Inventor : SAWAFUJI KAZUNORI  
MIWA YASUHIRO

## (54) POWER-SAVING MICROCOMPUTER DRIVE CIRCUIT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prolong the life of a battery by connecting a CR timer consisting of a resistor and a capacitor to the wake up terminal of a microcomputer through an inverter and connecting a protecting resistor to between the output terminal of the microcomputer and the CR timer.

SOLUTION: The microcomputer 1 operated by the battery 2 is provided with the wake up terminal B1 with a function which wakes up when an input voltage reaches some threshold value and sleeps by itself again and the output terminal A1. Then the CR timer 7 consisting of the resistor 4 and the capacitor 5 for waking up the microcomputer 1 through the inverter 6 after a fixed time is connected to the wake up terminal B1. In addition the protection resistor 3 for the time of charging the capacitor of the CR timer 7 is connected to between the output terminal A1 and the CR timer 7. Thereby the life of the battery 2 is prolonged.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

特開平9-114560

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G06F 1/32

15/78

識別記号

510

F I

G06F 1/00

15/78

332 B

510 P

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全5頁)

(21) 出願番号

特願平7-297559

(22) 出願日

平成7年(1995)10月19日

(71) 出願人 000204033

太平洋工業株式会社

岐阜県大垣市久徳町100番地

(72) 発明者 澤藤 和則

岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内

(72) 発明者 三輪 康浩

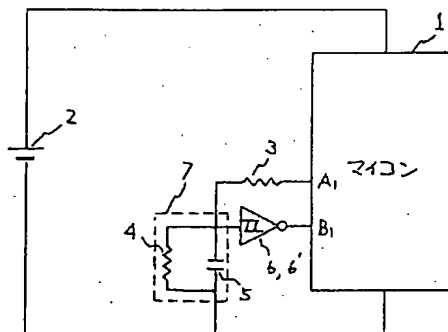
岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 省電力マイコン駆動回路

(57) 【要約】

【課題】 本発明は電池の長寿命が図れる省電力マイコン駆動回路の提供。

【解決手段】 本発明のマイコン駆動回路は、入力電圧があるしきい値に達するとウェークアップして動作を開始し、再び自らスリープする機能を有するウェークアップ端子B<sub>i</sub>と出力端子A<sub>i</sub>を具備したマイコン1と、前記ウェークアップ端子B<sub>i</sub>に接続されるインバータ6と、前記マイコン1を一定時間後にウェークアップさせるための抵抗4とコンデンサ5からなるCRタイマ7と、前記マイコン1の出力端子A<sub>i</sub>と前記CRタイマ7との間に接続され、前記CRタイマ7のコンデンサ5にチャージする時の保護抵抗3と、マイコンを作動させる電源の電池2とにより構成されたことを特徴とするものである。



- 1 マイコン
- 2 電池
- 3 保護抵抗
- 4 抵抗
- 5 コンデンサ
- 6 インバータ
- 6' バッファ
- 7 CRタイマ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】入力電圧があるしきい値に達するとウェークアップして動作を開始し、再び自らスリープする機能を有するウェークアップ端子 $B_1$ と出力端子 $A_1$ を具備したマイコン1と、

前記ウェークアップ端子 $B_1$ に接続されるインバータ6と、

前記マイコン1を一定時間後にウェークアップさせるための抵抗4とコンデンサ5からなるCRタイマ7と、

前記マイコン1の出力端子 $A_1$ と前記CRタイマ7との間に接続され、前記CRタイマ7のコンデンサ5にチャージする時の保護抵抗3と、

マイコンを動作させる電源の電池2とにより構成されたことを特徴とする省電力マイコン駆動回路。

【請求項2】スイッチ8とプルアップ抵抗9を直列に接続すると共にスイッチ8の片側端子を前記電池2の

(-)側に、プルアップ抵抗9の両端子をそれぞれ前記マイコン1の入力端子 $B_1$ と出力端子 $A_1$ に接続し、前記スイッチ8の開閉状態をマイコン1が検知するようにした請求項1に記載の省電力マイコン駆動回路。

【請求項3】前記請求項2に記載のスイッチ8とプルアップ抵抗9に変えて、電源端子10aとGND端子10bとセンサ出力端子10cを備えた出力するセンサ回路10を使用し、前記電源端子10aを前記電池2の

(-)側に、GND端子10bとセンサ出力端子10cをそれぞれ前記マイコン1の入力端子 $B_1$ と出力端子 $A_1$ に接続し、温度・圧力・加速度などの外部環境による信号をマイコン1が検知するようにした請求項1に記載の省電力マイコン駆動回路。

【請求項4】前記ウェークアップ端子 $B_1$ に接続されるインバータ6に変えてバッファ6'を用いたものである請求項1、請求項2および請求項3に記載の省電力マイコン駆動回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電池を電源とするマイコン駆動回路に係り、特に入力電圧があるしきい値に達するとウェークアップしてマイコンの動作を開始させるようにした省電力マイコン駆動回路に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のタイヤ空気圧警報装置においては、タイヤの空気圧が所定圧力に保たれているかを判定するために、電池を電源とするマイコンが用いられていた。このタイヤ空気圧警報装置に用いられるマイコンの駆動回路においては、図4に示すように、マイコン21は、電池2を電源として開閉状態を検知するスイッチ23とプルアップ抵抗24が直列に接続され、スイッチ23の片側端子は前記電池2の(-)側に、またプルアップ抵抗24の片側端子は前記電池2の(+)側に、さら

に前記プルアップ抵抗24の他方の端子は前記マイコン21の入力端子 $B_1$ に接続されている。そして、前記マイコン21は常時作動し該マイコン21の入力端子 $B_1$ の電圧を検知することにより前記スイッチ23の開閉状態を認識するようにしていた。

【0003】図5は従来の他のマイコンの駆動回路を示すものであり、マイコン31のウェークアップ端子 $B_1$ には外部からの信号によってON/OFFするスイッチ33とプルアップ抵抗34が直列に接続され、該プルアップ抵抗34の片側の端子は前記電池2の(+)側に接続されている。また、電池2を電源として開閉状態を検知するスイッチ23とプルアップ抵抗24が図4に示したものと同様に直列に接続されている。そして、前記マイコン31が外部からの信号により、必要な時にだけ前記スイッチ23の開閉状態を検知するようにしていた。

【0004】図6は従来の他のマイコンの駆動回路を示すものであり、マイコン41のウェークアップ端子 $B_1$ にはタイマ回路42が接続されている。またこのタイマ回路42の電源端子42aは前記電池2の(+)側に、GND端子42bは前記電池2の(-)側に接続されている。また、電池2を電源として開閉状態を検知するスイッチ23とプルアップ抵抗24が図4に示したものと同様に直列に接続されている。そして、一定時間毎にマイコン41を動作させてスイッチ23の開閉状態を検知するようにしていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述した図4に示すマイコンの駆動回路では、マイコン21は常時動作しているため、常時数mA( $i_1$ )流れている。また、開閉状態を検知するスイッチ23が常時閉タイプの場合、プルアップ抵抗24の値によって違いますが $i_1$ が常時流れることになり、前記プルアップ抵抗24の値は耐ノイズ性などの点からあまり大きくできないため、プルアップ抵抗に流れる電流 $i_1$ は数mAとなっていた。このようなことから電源の電池2の寿命は大変短くなっていた。そこで、電池の寿命を長くするために電池容量を大きいものにしようとするサイズアップを余儀なくされていた。

【0006】図5および図6は電池の寿命を長くするためのマイコン駆動回路図である。これらの回路においては、ウェークアップ端子を使ってマイコンを必要な時または、定期的に動作させてスイッチの開閉状態を検知し、その他はマイコンをスリープ状態にして消費電流を減らそうというものである。

【0007】しかし、図5の回路では外部からの信号が必要であったり、また、図6の回路ではタイマ回路42そのものが常時電流を消費しているため、電池寿命を伸ばす決定的手段とはいえなかった。また、図示しないが前記タイマ回路42をマイコンに内蔵させ、このタイマ回路の消費電力を極力小さくするようにしたマイコンも

10

20

30

40

50

見受けられるが、このタイプのマイコンはパッケージのサイズが大きくなり、スペース上の問題点がある。

【0008】

【問題点を解決するための手段】本発明のマイコン駆動回路は、マイコン1のウェークアップ端子B<sub>1</sub>にインバータ6を介して接続された抵抗4とコンデンサ5からなるCRタイマ7と、前記マイコン1の出力端子A<sub>1</sub>と前記CRタイマ7との間に接続された保護抵抗3とにより、電池の長寿命化を図ろうとするものである。

【0009】すなわち、マイコン駆動回路の第1の発明は、入力電圧があるしきい値に達するとウェークアップして動作を開始し、再び自らスリープする機能を有するウェークアップ端子B<sub>1</sub>と出力端子A<sub>1</sub>を具備したマイコン1と、前記ウェークアップ端子B<sub>1</sub>に接続されるインバータ6と、前記マイコン1を一定時間後にウェークアップさせるための抵抗4とコンデンサ5からなるCRタイマ7と、前記マイコン1の出力端子A<sub>1</sub>と前記CRタイマ7との間に接続され、前記CRタイマ7のコンデンサ5にチャージする時の保護抵抗3と、マイコンを作動させる電源の電池2とにより構成されたことを特徴とする省電力マイコン駆動回路である。

【0010】また、第2の発明は、スイッチ8とプルアップ抵抗9を直列に接続すると共にスイッチ8の片側端子を前記電池2の(－)側に、プルアップ抵抗9の両端子をそれぞれ前記マイコン1の入力端子B<sub>1</sub>と出力端子A<sub>1</sub>に接続し、前記スイッチ8の開閉状態をマイコン1が検知するようにした請求項1に記載の省電力マイコン駆動回路である。

【0011】また、第3の発明は、前記のスイッチ8とプルアップ抵抗9に変えて、電源端子10aとGND端子10bとセンサ出力端子10cを備えた出力するセンサ回路10を使用し、前記電源端子10aを前記電池2の(－)側に、GND端子10bとセンサ出力端子10cをそれぞれ前記マイコン1の入力端子B<sub>1</sub>と出力端子A<sub>1</sub>に接続し、温度・圧力・加速度などの外部環境による信号をマイコン1が検知するようにした請求項1に記載の省電力マイコン駆動回路である。

【0012】さらに、第4の発明は、前記ウェークアップ端子B<sub>1</sub>に接続されるインバータ6に変えてバッファ6'を用いたものである請求項1、請求項2および請求項3に記載の省電力マイコン駆動回路である。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の一実施例を図1～図3に基づき詳細に説明する。本発明の省電力マイコン駆動回路は、図1に示す如く、電池2により作動するマイコン1は、入力電圧があるしきい値に達するとウェークアップして動作を開始し、再び自らスリープする機能を有するウェークアップ端子B<sub>1</sub>と出力端子A<sub>1</sub>を具備している。

【0014】インバータ6は、前記マイコン1のウェー 50

クアップ端子B<sub>1</sub>に接続されており、該インバータ6には、前記マイコン1を一定時間後にウェークアップさせるための抵抗4とコンデンサ5からなるCRタイマ7が接続され、該CRタイマ7の片側の端子は電池2の(＋)側に接続されている。

【0015】保護抵抗3は、前記マイコン1の出力端子A<sub>1</sub>と前記CRタイマ7との間に接続され、マイコン1の作動中には微小電流によって前記CRタイマ7のコンデンサ5にチャージされ、該コンデンサ5のチャージ中はウェークアップ機能によってマイコン1が作動し、チャージが完了するとマイコン1は自らスリープ状態になるようになっている。

【0016】図2は、図1の回路に、スイッチ8とプルアップ抵抗9を直列に接続すると共にスイッチ8の片側端子を前記電池2の(－)側に、プルアップ抵抗9の両端子をそれぞれ前記マイコン1の入力端子B<sub>1</sub>と出力端子A<sub>1</sub>に接続し、前記スイッチ8の開閉状態をマイコン1が検知できるようになっている。なお、図中、波線で示す22は、前記圧力スイッチ8の開閉耐をマイコン1が認知してから作動させる負荷である。このようなマイコン駆動回路は、例えばタイヤ空気圧警報装置において、タイヤ側に装着する送信機のように軽量、小形化が要求され、タイヤ寿命もしくは車の寿命の間は電池サービスしなくてもよいことを要求される回路に好適である。

【0017】つぎに、図2の回路におけるマイコン駆動回路の働きについて説明する。本回路においては、マイコン1が作動している時は、該マイコン1の出力端子A<sub>1</sub>から数msec間“Hi”を出力し、その時の前記マイコンの入力端子B<sub>1</sub>の電圧を検知し、タイヤ空気圧が低くなると接点が開く圧力スイッチ8の開閉状態を“Hi”ならば開状態、“Lo”ならば閉状態と認識する。認識後、前記マイコン1から前記負荷22に所定の信号を出力した後、前記マイコン1の出力端子A<sub>1</sub>にて保護抵抗3を介してコンデンサ5にチャージし、その後マイコン1は自らスリープする。t秒後にマイコンのウェークアップ端子B<sub>1</sub>が“Hi”となり、再び前記マイコン1はウェークアップし、前述の一連の動作を繰り返すようになっている。

【0018】図3は、図2の回路のスイッチ8とプルアップ抵抗9に変えて、電源端子10aとGND端子10bとセンサ出力端子10cを備えた出力するセンサ回路10を使用したものであり、この回路では温度・圧力・加速度などの外部環境による信号をマイコン1が検知できるようになっている。なお、前記電源端子10aは前記電池2の(－)側に、GND端子10bとセンサ出力端子10cはそれぞれ前記マイコン1の入力端子B<sub>1</sub>と出力端子A<sub>1</sub>に接続されている。

【0019】また、本発明のマイコン駆動回路では、図1～図3の回路中に示されるインバータ6が、マイコン

のウェークアップ端子  $B_1$  の電圧しきい値によっては論理が逆転しバッファになったりする場合がある。この場合は前記インバータ 6 を、括弧書きで示すバッファ 6' に置き換えて使用すればよい。

【0020】

【発明の効果】本発明に係るマイコン駆動回路は、マイコンのウェークアップ機能を外部入力にたよったり或は、タイマ回路 42 を用いたりする従来のものに比べて、本発明ではマイコンのウェークアップ機能を、マイコン 1 のウェークアップ端子  $B_1$  にインバータ 6 を介して接続された抵抗 4 とコンデンサ 5 からなる CR タイマ 7 と、前記マイコン 1 の出力端子  $A_1$  と前記 CR タイマ 7 との間に接続された保護抵抗 3 とにより行うものであるから、消費電力を小さくすることができ電池寿命を約 10 倍ほど伸ばすことができる。また、例えばタイヤ空気圧警報装置の送信機に使用する場合には、電池の寿命化によって電池交換回数の低減ができ、電池の容量を下げることによって軽量化を図ることができる。従って、小型軽量化が最優先とされる前記の送信機においては、コンパクトなサイズで電池寿命を著しく伸ばすことができるという本発明の効果は極めて顕著なものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の省電力マイコン駆動回路図。

【図 2】 本発明の他の実施例を示す省電力マイコン駆

動回路図。

【図 3】 本発明の他の実施例を示す省電力マイコン駆動回路図。

【図 4】 従来のマイコン駆動回路図。

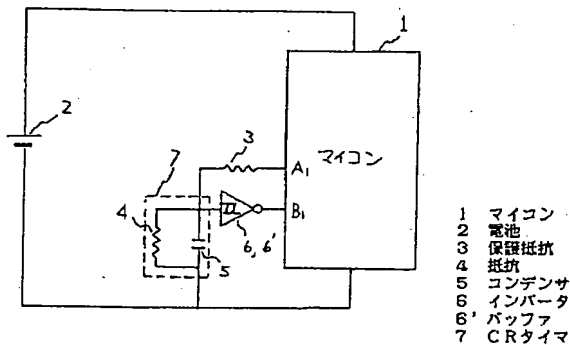
【図 5】 従来のウェークアップ機能を備えたマイコン駆動回路図。

【図 6】 従来の他のウェークアップ機能を備えたマイコン駆動回路図。

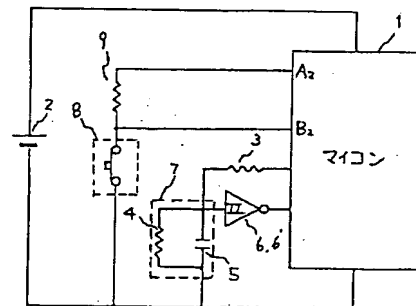
【符号の説明】

1	マイコン	2	電池	3	
	保護抵抗				
4	抵抗	5	コンデンサ	6	
	インバータ				
6'	バッファ	7	CR タイマ	8	
	スイッチ				
9	プルアップ抵抗	10	電源端子	10	
a	電源端子				
10b	GND 端子	10c	センサ出力端子	2	
1	マイコン				
22	負荷	23	スイッチ	2	
4	プルアップ抵抗				
31	マイコン	33	スイッチ		
34	プルアップ抵抗	42	タイマ回路		
$A_1$ 、 $A_2$	電出力端子	$B_1$	ウェークアップ端子	B	
			入力端子。		

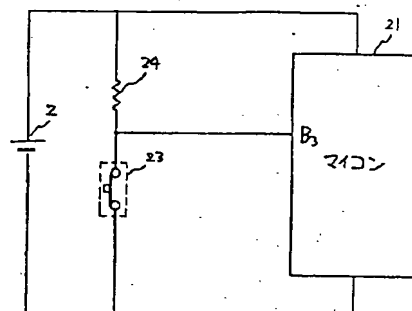
【図 1】



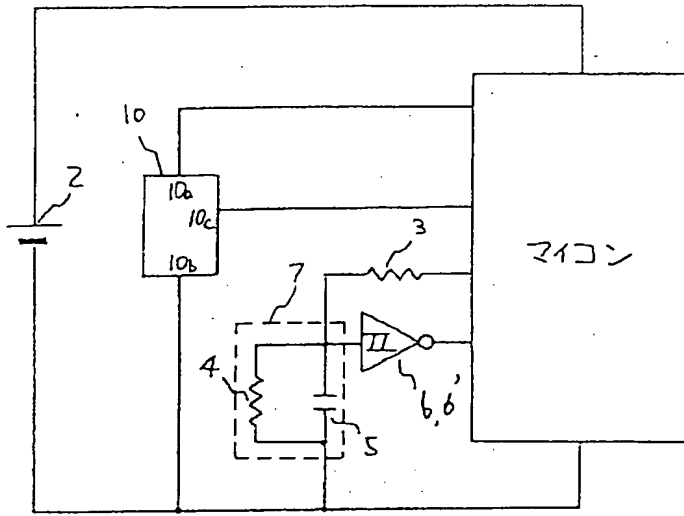
【図 2】



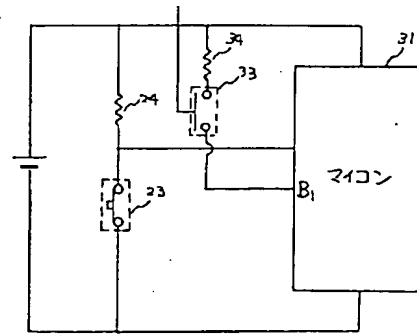
【図 4】



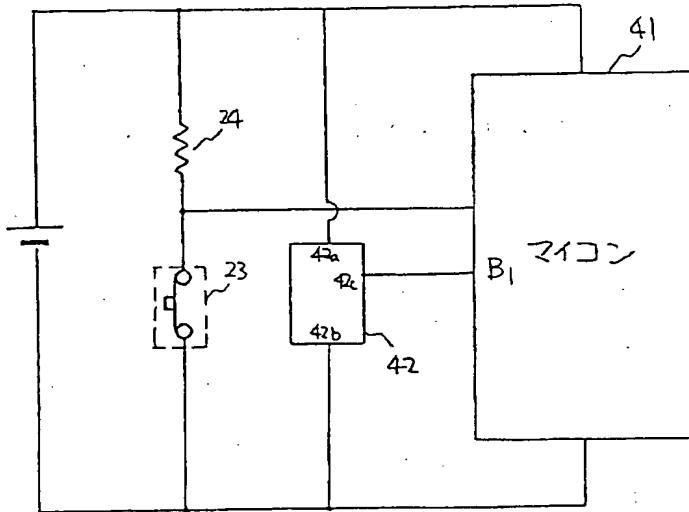
【図 3】



【図 5】



【図 6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**